18 april 2020· 15 MIN

Toxicoloog Tennekes had al die tijd gelijk over bijensterfte

Vincent Harmsen
4 Connecties
116 Bijdragen

Met gestrekt been verkondigt toxicoloog Henk Tennekes al tien jaar lang zijn theorie over het verband tussen bijensterfte en bestrijdingsmiddelen. In het beste geval werd hij genegeerd, in het slechtste moedwillig als 'te activistisch' aan de kant geschoven. Nu blijkt dat hij al die tijd gelijk had.

Dit stuk in 1 minuut

- Bij toxicoloog Henk Tennekes rinkelt in 2009 een alarmbel als hij leest over een nieuwe generatie bestrijdingsmiddelen. Hij vermoedt dat de schadelijkheid voor honingbijen en andere insecten ernstig wordt onderschat.
- Tennekes publiceert in 2010 een theorie: de giftigheid van deze insecticiden neemt gedurende de tijd toe, omdat de schade aan het zenuwstelsel 'onomkeerbaar' is. Hij begint te waarschuwen voor een ecologische ramp.
- Fabrikant Bayer reageert op de theorie van Tennekes. De chemiegigant stelt dat de nieuwe bestrijdingsmiddelen veilig zijn, omdat de werking juist gebaseerd is op een 'omkeerbaar' mechanisme.
- Documenten van Bayer onthullen dat de eigen toxicologen van het bedrijf het hiermee oneens zijn. Zij wijzen net als Henk Tennekes op een 'vrijwel onomkeerbaar' werkingsmechanisme. Volgens critici had Bayer kunnen weten dat introductie van de bestrijdingsmiddelen zou leiden tot massale insectensterfte.

Was dit kader nuttig?

De Zutphense toxicoloog Henk Tennekes bedacht tien jaar terug een formule die volgens hem bewijst dat we afstevenen op 'een ecologisch armageddon'. Iedereen die vroeger met de auto naar Frankrijk op vakantie ging, zal nu het verschil merken: bij aankomst zitten veel minder insecten op de koplampen en de autoruit dan weleer. Tennekes luidt al een decennium de noodklok over wat hij ziet als de oorzaak: bestrijdingsmiddelen ontwikkeld door de Duitse firma Bayer. Zaden worden ondergedompeld in dit gif. Deze neonicotinoïden maken zo de hele plant giftig voor vraatinsecten. Een 'systemische werking' heet dat. Tennekes spreekt van de 'ruiters van de apocalyps'.

De toxicoloog wordt in Nederland als een zonderling beschouwd. Zijn theorie haalde nooit de officiële beleidsadviezen. Onderzoekers van de landbouwkundige universiteit in Wageningen hebben nooit met Tennekes willen publiceren. 'Beledigend en stigmatiserend' wordt hij op de campus zelfs genoemd. Tennekes is ook allesbehalve diplomatiek: hij spreekt van de 'Wageningse maffia' als hij het heeft over de deskundigen in de belangrijke adviespanels van de overheid. 'Nietsontziende protagonisten van intensieve landbouw,' aldus de toxicoloog, die

‘handjeklap doen met de agrochemie’. De industrie noemt de hersenspinsels van Tennekes dan ook ‘een complottheorie’.

Tennekes, die dit jaar 70 wordt, verblijft in een verpleeghuis in Winterswijk, waar hij revalideert van een longontsteking. Zijn gezondheid is tanende. Tennekes heeft ongezond geleefd, vertelt hij terwijl hij in zijn rolstoel aan tafel wordt geschoven in de eetzaal, en stevig gerookt. Hij heeft diabetes type 2, de longziekte COPD en lijdt aan de ziekte van Parkinson, wat volgens hem komt door het werken met chemicaliën. Door die ziekte klinkt zijn stem hoog en nasaal. ‘Gelukkig doet mijn verstand het nog wel,’ zegt hij.

Tennekes maakte carrière in de chemische industrie. Na zijn studie aan de universiteit van Wageningen promoveerde hij bij Shell in het Verenigd Koninkrijk. Daar specialiseerde hij zich in de eigenschappen van kankerverwekkende chemicaliën. Zijn promotieonderzoek viel op, en in 1980 wordt Tennekes gevraagd om bij het Duitse nationale kankeronderzoekscentrum in Heidelberg te komen werken. Vijf jaar daarna maakt hij de overstap naar de industrie en leidt hij jarenlang een groot commercieel onderzoekslab in Zwitserland. Als hij in 2002 weer naar Nederland verhuist, begint hij zijn eigen adviesbureau. Tot zijn klanten behoren bedrijven als Solvay, Roche, Monsanto en Sandoz (nu Syngenta). ‘Ik werkte met alle grote jongens van de industrie,’ vertelt Tennekes.

Dat verandert als Tennekes publiceert over een nieuw type landbouwgif. Opeens blijven opdrachten uit, zo zegt hij. ‘Ik heb het gevoel dat ik werd geboycot.’ In 2013 moet hij ‘om eten te kunnen kopen’ bij het gemeenteloket in Zutphen aankloppen voor een bijstandsuitkering.

Onomkeerbare schade aan insecten

Wat heeft Tennekes precies gezegd? In 2009 leest Tennekes in *NRC Handelsblad* een artikel over wat de ‘verdwijnziekte’ onder bijen wordt genoemd. Werkbijen keren niet meer terug naar de korf. Imkers in Nederland zitten met de handen in het haar: meer dan 20 procent van alle bijenvolken sterft in de winter. Onderzoekers van Wageningen Universiteit zien in de varroamijt, een parasiet waar honingbijen last van hebben, de oorzaak van deze sterfte. Tennekes stuit in het achterliggende Wageningse rapport op een passage die melding maakt van een andere, mogelijke oorzaak: de neonicotinoïden. Als hij zich daarin verdiept en leest hoe het gif inwerkt op het zenuwstelsel van insecten, valt hij naar eigen zeggen ‘van zijn stoel van schrik’.



Henk Tennekes noemt neonicotinoïden 'ruiters van de apocalyps'. Foto: Patrick Post

Tennekes ziet in de 'neonics' grote gelijkenis met de kankerverwekkende stoffen die hij al zijn hele carrière heeft onderzocht. Hij leest over proeven die 'tijdversterkende effecten' rapporteren. De toezichthouders kijken op dat moment alleen naar de directe ('acute') giftigheid voor bijen. Tennekes theoretiseert dat de giftigheid gedurende de tijd toeneemt, omdat de schade aan het brein van insecten 'onomkeerbaar' is. 'Net zoals bij kanker functieverlies van het DNA ontstaat,' legt Tennekes uit, 'zo treedt bij de neonicotinoïden functieverlies in het zenuwstelsel op.' Hij grijpt terug op een formule van Hermann Druckrey, een bekende Duitse toxicoloog die hij zijn leermeester noemt en met wie hij in Heidelberg jarenlang samenwerkte. De 'Druckrey-Küpfmüller-vergelijking' stelt dat de giftigheid van chemicaliën met een 'onomkeerbaar' werkingsmechanisme niet alleen afhangt van de dosis, maar ook van de tijd van blootstelling. Voor deze gifstoffen bestaat geen veilige dosis.

Tennekes voorziet een ramp. Het gebruik van neonicotinoïde stoffen is op dat moment al enorm: het gaat om een derde van de wereldwijde markt voor insecticiden. Boeren gebruiken de middelen ook zeer kwistig: niet alleen om uitbraken van plaaginsecten zoals bladluis en witte vlieg te bestrijden, maar nog vaker preventief als zaadcoating. Voor zijn onbehandelde zaden in veel westerse landen zelfs niet meer te krijgen. Meer dan 80 procent van die zaadcoating, die zeer giftig is voor bijen en andere insecten, lekt weg. Wilde planten nemen het zo via de wortels weer op. 'Dat betekent dat het hele landschap giftig wordt voor insecten,' zegt Tennekes.

> Imidacloprid kan over een langere periode leiden tot de ineenstorting van bijenkolonies, schrijft Tennekes in 2010

Tennekes publiceert zijn theorie op 30 september 2010, in het vakblad *Toxicology*. 'Het foerageer- en leergedrag van honingbijen wordt mogelijk negatief beïnvloed door sub-lethale [niet-dodelijke] doseringen imidacloprid,' schrijft hij, en dat kan 'over een langere periode leiden tot de ineenstorting van bijenkolonies. De Druckrey-Küpfmüller-vergelijking verklaart waarom effecten optreden bij zeer lage doseringen en is daarom uiterst relevant voor het inschatten van de milieueffecten.'

Het *Toxicology*-artikel van Tennekes trekt de aandacht van chemiereus Bayer. Imidacloprid, waar Tennekes het over heeft, is één van de neonicotinoïde-stoffen die gepatenteerd is door Bayer, en genereert op dat moment een jaaromzet van 1 miljard euro. De stof is toegelaten in meer dan honderd landen. ‘De zorgen van de auteur zijn ongegrond,’ reageert Bayer op 2 november 2010 in het blad *Toxicology*. Volgens het bedrijf is de binding aan de receptoren wel degelijk ‘omkeerbaar’. ‘Daarom kan worden geconcludeerd dat de potentiële langetermijneffecten van imidacloprid voor honingbijen binnen de risicobeoordeling waarop de markttoelating wordt gebaseerd, goed zijn onderzocht’. Tennekes heeft zich vergist, stelt Bayer. De gifstoffen binden zich niet ‘onomkeerbaar’ aan de zenuwreceptoren. De toezichthouders hebben de milieurisico’s goed in beeld.

Bayer was in 1991 al op de hoogte

De theorie van Tennekes is in de Nederlandse media . In Duitsland is recent meer interesse in zijn werk ontstaan. De televisiezender ZDF bracht in oktober zelfs een bezoek aan het verpleeghuis in Winterswijk en interviewde hem over een studie uit 1991. Het gaat om een document dat is opgesteld door Bayer-wetenschappers. De inhoud is uiterst brisant: de theorie van Tennekes blijkt te kloppen.

In *Zur Biochemie von Imidacloprid* beschrijft Bayer in 1991, het jaar van de wereldwijde introductie van de nieuwe insecticiden, de toxicologische eigenschappen: ‘Imidacloprid is effectief als insecticide omdat het bindt met receptoren in het zenuwstelsel van insecten,’ noteert Bayer-toxicoloog J. Abbink. ‘Imidacloprid [..] werkt middels een vrijwel volledig onomkeerbare blokkade van deze receptoren.’

Een ‘vrijwel volledig onomkeerbare blokkade’ van receptoren. Het is wat Tennekes beweert. Bayer wil tegenover de ZDF niet op het document reageren. In de televisieuitzending komt aan bod dat het chemiebedrijf wetenschappers die hebben gewaarschuwd voor de gevaren, heeft tegengewerkt. Naast Tennekes, komt ook de Spaanse milieuwetenschapper Francisco Sanchez-Bayo aan het woord. Sanchez-Bayo bracht in 2019 samen met collega’s van de Universiteit van Queensland wereldwijde trends van insectensterfte in kaart. Daaruit blijkt: 40 procent van alle insecten op aarde kampt met grote sterfte. Een derde wordt inmiddels zelfs met uitsterven bedreigd. Naast habitatverlies en klimaatverandering, is ook het grootschalige gebruik van pesticiden een belangrijke oorzaak.

‘Je moet het laten gaan Henk’

Sanchez-Bayo vertelt dat hij tussen 2002 en 2004 onderzoek deed naar imidacloprid-gebruik in rijstvelden in Japan. Wat hij waarnam was dat waterinsecten niet direct stierven, maar pas na weken uit de rijstvelden verdwenen. De ecoloog ontdekte ook dat het landbouwgif het immuunsysteem van medaka-vissen aantastte: zij kregen allemaal last van parasieten. Hij vertelt aan de ZDF dat een voormalig Bayer-wetenschapper, met wie hij in Japan samenwerkte, hem onder druk zette om deze onderzoeksresultaten niet te publiceren. ‘Ze wilden niks naar buiten brengen dat het bedrijf kon schaden.’

Henk Tennekes werd ook op het hart gedrukt om zich stil te houden. Jan Koeman, de Wageningse hoogleraar die zijn promotieplek bij Shell begeleide, komt in 2009 bij hem thuis langs: ‘Je moet het laten gaan Henk, zei hij,’ vertelt Tennekes. ‘Hij stelde voor om samen meer onderzoek te doen.’ Tennekes houdt echter voet bij stuk. Hij zegt daarna nooit meer te hebben gezien of gesproken. ‘Hij heeft me laten vallen als een baksteen.’

Een hoogst ongebruikelijk gesprek

In 2009 schrijft Henk Tennekes samen met de Utrechtse milieuwetenschapper Jeroen van der Sluijs een kort artikel dat als ingezonden brief in *NRC Handelsblad* verschijnt. In de brief waarschuwen de wetenschappers voor de ‘alarmerende’ toename van bijensterfte in Nederland, die in zes jaar tijd is verdubbeld. Ze beschrijven dat, terwijl de Nederlandse

toezichthouder ‘de gebruiksmogelijkheden van deze stoffen gestaag verruimt,’ landen als Frankrijk en Italië al restricties hebben doorgevoerd voor de neonicotinoïden, en dat een causaal verband met de sterfte van bijenvolken aannemelijk is.

Kort na publicatie in *NRC* wordt de directeur van het Utrechtse Copernicus Instituut waar Jeroen van der Sluijs werkt, gebeld door een medewerker van Bayer. ‘Bayer wilde weten of ik op de hoogte was van de visie van Jeroen,’ zegt de voormalig directeur Wim Turkenburg tegen Follow the Money, ‘en of ik wist van de activiteiten die hij ondernam om het gebruik van neonicotinoïden terug te dringen. Op die twee vragen heb ik bevestigend geantwoord. Ook waren zij ook geïnteresseerd in de financiering achter het onderzoek van Jeroen.’

Turkenburg noemt het gesprek ‘hoogst ongebruikelijk’. ‘Wellicht wilden zij nagaan of er eventueel druk op de universiteit zou kunnen worden uitgeoefend,’ zegt hij. ‘Bijvoorbeeld in het geval dat zij zelf onderzoek van de universiteit financierden.’ Turkenburg kreeg de indruk dat het gesprek met name diende om een beeld te krijgen van de critici, en of de organisatie waar zij voor werkten wel of niet achter hun boodschap stond.

Inklappen

Presentaties op het ministerie

Tennekes publiceert, maar gaat ook in gesprek met de beleidsbepalers in Nederland. In 2009 presenteert hij zijn bevindingen aan de werkgroep ‘bestuivende insecten en gewasbeschermingsmiddelen’, een adviesorgaan van het ministerie van Landbouw, waar naast bijendeskundigen van Wageningen, ook ambtenaren van de van het ministerie, en representanten van landbouwlobby LTO en de pesticide-industrie in zitten. Ook presenteert Tennekes voor de landbouwcommissie van de Tweede Kamer, en deelt hij zijn onderzoeksresultaten met de leden van het , de groep deskundigen die in Nederland over de markttoelating van pesticiden beslist.

> De vervuiling in de glastuinbouw is zo groot, dat het slootwater op zichzelf een effectieve insectenverdelger is

Powerpoints uit die tijd bewijzen dat hij niet alleen zijn zorgen uit over het werkingsmechanisme, maar ook de relevantie voor Nederland benadrukt: in het oppervlaktewater worden in die jaren door de waterschappen extreme normoverschrijdingen van imidacloprid gemeten, soms wel 900 keer over de norm, met name in de Bollenstreek en in glastuinbouwgebieden in Zuid-Holland. De vervuiling is daar soms zo groot, dat het slootwater op zichzelf een effectieve insectenverdelger is. Dat is zorgwekkend, want naast waterinsecten beginnen veel insecten, waaronder libellen, dansmuggen en eendagsvliegen hun leven als larve in het water.

Tennekes heeft een feitelijk verhaal. Hij dwaalt echter soms ook af. ‘Het is jammer dat hij soms effecten claimde die niet konden worden hardgemaakt,’ zegt emeritus-hoogleraar natuurbeheer Frank Berendse, die aanwezig was bij een lezing van Tennekes in Wageningen in 2015. ‘Zo schreef hij de achteruitgang van alle boerenlandvogels toe aan neonicotinoïden. Daarvoor bestond op dat moment nog geen enkel hard bewijs. Vanwege dit soort claims kreeg hij toen de hele zaal over zich heen.’ Berendse benadrukt dat er later wel degelijk meer bewijs kwam dat neonicotinoïden een kettingreactie veroorzaken, waardoor ook vogels het loodje leggen.

Naarmate Tennekes meer weerstand ervaart, laat hij zich steeds stelliger en ongenuanceerder uit. ‘Monomaan’ wordt hij ook wel genoemd. Zijn tegenstanders maken daar dankbaar gebruik van.

Banden met Bayer

In het kleine Nederlandse polderlandschap werken wetenschappers en de industrie bijna onvermijdelijk met elkaar samen. Het tilt het academische onderzoek naar hoog niveau. De Wageningen Universiteit werd recent door de Britse krant *The Guardian* nog geroemd als 'innovatiegrootmacht' op het gebied van landbouw- en voedseltechnologie, mede dankzij bedrijven als Unilever en FrieslandCampina die hun eigen onderzoekscentra op de campus hebben. Volgens critici heeft deze nauwe samenwerking ook een keerzijde. Als het gaat om de risicoanalyse, staan deze banden een kritische en onafhankelijke toets in de weg.

Bayer, fabrikant van chemische en farmaceutische producten, is ook aanwezig in Wageningen. Hoe de financiële banden met het bedrijf eruit zien, is niet inzichtelijk. Naar aanleiding van vragen van Follow the Money heeft de universiteit recent cijfers verstrekt over de onderwijsdepartementen. Daaruit blijkt dat Bayer op bijdraagt. Volgens de universiteit komt daarmee slechts 0,1 procent van de omzet van de agrochemische sector. Maar dit geeft een vertekend beeld. De samenwerking tussen wetenschappers en de industrie vindt met name plaats binnen de 'privaatrechtelijke' onderzoeksinstituten. Daarvan zijn de cijfers niet meegenomen, en daarover doet de universiteit ook geen uitspraken.

Eerder beschreef Follow the Money dat Wageningen Plant Research, een van de onderzoeksinstituten met expertise op het gebied van bijen, al zeker sinds 1999 met Bayer samenwerkt. Zo deden Wageningse toxicologen vertrouwelijk laboratoriumonderzoek voor Bayer, dat het bedrijf vervolgens gebruikte om markttoelating in de EU te verkrijgen voor imidacloprid. Onderzoeksbureau Profundo concludeerde in 2011 in een rapport voor het televisieprogramma *Zembla* dat het instituut op 'meerdere manieren' financiële banden heeft met de fabrikanten van neonicotinoïden, naast Bayer ook Syngenta en BASF.

Bijendeskundige Blacquiere nam 'klakkeloos' onderzoeksresultaten van Bayer over

Ondanks deze banden werd Wageningen Plant Research in 2011 door toenmalig staatssecretaris Henk Bleker (Economische Zaken, Landbouw en Innovatie) gevraagd om advies over de neonics en de bijensterfte in Nederland. Follow the Money beschreef in januari hoe dit advies, dat in 2012 met de Tweede Kamer is gedeeld, tot stand kwam. De Wageningse bijendeskundige Tjeerd Blacquière, hoofdauteur van het rapport, hield moedwillig wetenschappers van Utrecht Universiteit buiten het advies. Dat blijkt onder meer uit een brief die deze Utrechtse deskundigen op 26 september 2011 aan Bleker stuurden. In de brief stellen zij ook vast dat Blacquière 'klakkeloos' onderzoeksresultaten van fabrikant Bayer had overgenomen. Het rapport beweerde dat er geen verband bestaat tussen de sterfte van bijenvolken en het landbouwgif en bood zo de wetenschappelijke basis voor het jarenlange gebruik van neonicotinoïden in Nederland.

In de brief van de Utrechtse deskundigen komt ook nog een ander kritiekpunt naar voren: het Wageningse rapport heeft belangrijke studies gemist, waaronder 'de studie van Tennekes naar chronische toxiciteit,' en de 'reactie van Bayer Cropscience' hierop.

Waarom nam Blacquière het onderzoek van Tennekes niet mee? De bijendeskundige wil niet reageren en laat het beantwoorden van die vraag over aan de woordvoerder van de universiteit. Die laat weten dat de publicatie van Tennekes 'niet bekend' was bij de auteurs toen ze hun advies aan de staatssecretaris in 2012 uitbrachten. Maar uit documenten die Tennekes met Follow the Money deelt, blijkt dat Blacquière aanwezig was bij een rondetafelgesprek in de Tweede Kamer, waar Tennekes op 3 november 2010 zijn publicatie in *Toxicology* heeft toegelicht. Wanneer die informatie wordt voorgelegd, laat de woordvoerder van Wageningen weten dat het onderzoek van Tennekes simpelweg 'irrelevant' was, en geen nieuwe gegevens zou hebben bevat over een mogelijk verband tussen de neonicotinoïden en bijensterfte.

Die uitspraak bevreemdt Tennekes: zijn publicatie gaat over ‘geleedpotigen,’ waar ook bijen toe behoren. Hij spreekt ook specifiek over effecten op honingbijen. ‘Het was een goedkope truc van Blacquière om zich niet met mijn ontdekking bezig te hoeven houden’, reageert Tennekes. ‘Als hij dat wel had gedaan zou hij de neonics in de ban moeten doen.’

Klagen in Wageningen

Op 28 februari 2012 dient Henk Tennekes formeel een klacht in bij de Raad van Bestuur van de universiteit. Volgens hem hebben Blacquière en coauteurs het doel van een literatuuronderzoek, ‘een betrouwbaar en volledig overzicht’ verschaffen volgens hem, ‘flagrant geschonden’ door een aantal belangwekkende publicaties, waarmee hij onder meer die van hemzelf bedoelt, ‘volkomen te negeren’.

Tennekes’ klacht wordt op 27 maart 2012 door de commissie wetenschappelijke integriteit (CWI) van de universiteit ‘ongegrond’ verklaard. *Vrij Nederland* zal een maand later aan het licht brengen dat de vertrouwenspersoon van deze commissie, de Wageningse professor Herman Eijsackers, al jaren nauw samenwerkt met een van de coauteurs van het gewraakte rapport: de twee hebben zeven gedeelde publicaties op hun naam staan. Ook publiceerde Eijsackers in 1993 een boek samen met Fred Heimbach, een wetenschapper van Bayer.

Tennekes zoekt het hogerop, maar moet uiteindelijk bakzeil halen. Op 12 september 2013 oordeelt de wetenschappelijke integriteitscommissie van de dat in een overzichtsstudie zoals die van Blacquière, ‘niet alle over het onderwerp gepubliceerde literatuur kan worden meegenomen’ en dat de selectie in dit geval ‘voldoende zorgvuldig’ is verricht. De discussie behoort volgens het KNAW ook niet thuis in een klachtenprocedure, maar ‘in de kolommen van het wetenschappelijk tijdschrift’ waarin een artikel is gepubliceerd.

Tennekes wordt buiten het Wageningse advies aan de Tweede Kamer gelaten. Ook het Ctgb, de nationale toelatingsautoriteit, weegt zijn publicatie niet mee wanneer in 2011 wordt besloten om de neonicotinoïde-stoffen imidacloprid en clothianidin (van Bayer) en thiamethoxam (van Syngenta), opnieuw toe te laten in Nederland. Wel krijgt Tennekes kritiek van een van de leden van het toelatingscollege: de Wageningse hoogleraar milieutoxicologie Tinka Murk.

‘De werking [van de neonicotinoïden] berust op een reversibele interactie met receptoren,’ schrijft Murk in 2015 in de nieuwsbrief van de Nederlandse Vereniging voor Toxicologie, ‘waarbij een drempel dient te worden overschreden om een fysiologisch effect te veroorzaken.’ Murk reageert op een eerdere bijdrage van Henk Tennekes, waarin hij had gewaarschuwd voor ‘onderschattingen van risico’s’ door de toezichthoudende instanties, gezien de werking die ‘afhankelijk is van de tijd’. Murk ziet echter geen reden om aan te nemen dat ‘het Paracelsus paradigma’, vernoemd naar de 15de-eeuwse arts en theoloog die stelde dat de dosis de giftigheid bepaalt, ‘niet ook zou gelden voor neonicotinoïden’.

Niet alleen is er een ‘enorme afname’ van insecten, maar ook van vogels die insecten eten

Maar Murk wordt op dat moment al ingehaald door de wetenschappelijke ontwikkelingen. In 2013 heeft de European Food Safety Authority (EFSA), in lijn met Tennekes, geconcludeerd dat de receptorbinding van de neonics ‘vrijwel onomkeerbaar’ is. Twee jaar later publiceren de Europese Academies van Wetenschappen een rapport dat waarschuwt voor de ‘ernstige negatieve effecten’ van het landbouwgif op de biodiversiteit. Volgens de topwetenschappers kunnen de pesticiden ‘niet worden afgebroken’ door insecten omdat ze een ‘onomkeerbare’ receptorbinding aangaan, wat hun ‘opstapelende’ werking verklaart.

Staat Murk nog achter haar kritiek op Tennekes? De Wageningse hoogleraar laat Follow the Money weten dat ze zich ‘de laatste vijf jaar [..] helemaal niet meer met dit onderwerp’ heeft beziggehouden. Reageren kan ze niet, omdat ze ‘de meest recente onderzoeksresultaten’ niet kent.

Lange termijn is een blinde vlek

In Nederland wordt Tennekes genegeerd, maar internationaal ligt dat anders. In 2012 publiceert het gezaghebbende *Science* laboratoriumonderzoek dat aantoont dat neonicotinoïden, ook al bij kleine 'realistische doses', bijenpopulaties ernstig kunnen schaden. Het is niet meer te ontkennen dat de testmodellen waarop de toezichthouders zich baseren iets fundamenteels over het hoofd zien. Die modellen zijn dan ook sterk verouderd: de tests voor effecten op bijen stammen nog uit 2002. Het EU-voedselagentschap EFSA moet met nieuwe tests komen, zo besluit de Europese Commissie. Een werkgroep van het agentschap komt al snel tot de conclusie dat de langetermijneffecten een grote blinde vlek zijn, en verwijst naar het onderzoek van Tennekes: 'Recent zijn zorgen geuit over [..] langetermijnblootstelling van bijen aan pesticide-residuen [..] die zich mogelijk opstapelen in hun lichaam,' schrijft de EFSA-werkgroep op 18 april 2012. 'Dergelijke residuen kunnen mogelijk herhaalde-dosis-effecten hebben, die leiden tot meer ernstige gezondheidseffecten dan kortetermijneffecten.'

In 2013 levert de EFSA een voorstel af: het agentschap pleit voor introductie van tientallen nieuwe tests. Deze 'Bee Guidance' is een 268 pagina's tellende handleiding, bedoeld voor nationale toezichthouders zoals het Nederlandse Ctgb. Het richtsnoer kijkt naar de langetermijneffecten. Ook worden de effecten op wilde bijen en hommels nu meegenomen.

> 'Risico voor bijen bevestigd,' concludeert de Europese voedselautoriteit in februari 2018

Tot op de dag van vandaag is deze Bee Guidance echter nog niet ingevoerd. Dat komt omdat een groep lidstaten dit in Brussel blokkeert, waaronder ook Nederland, zo onthulde FTM vorig jaar. Bayer, Syngenta en BASF hebben de Nederlandse regering hiertoe ook verzocht. In een brief die in de zomer van 2014 aan het ministerie van Economische Zaken is verzonden, waarschuwen zij dat de Bee Guidance zal leiden tot een 'sterk uitgedund middelenpakket', en dat daardoor de Nederlandse landbouwsector als 'belangrijke pijler' onder de economie 'ernstig [zal] worden geschaad'. Andere lobbybrieven waar Follow the Money uit citeerde, tonen dat de chemiesector vreest dat veel van haar producten niet meer door de toelating zullen komen, waaronder '51 insecticiden' die nu op de markt zijn.

In het geval van de neonicotinoïden, waarvan in 2018 ook veldstudies bewijzen dat ze de gezondheid van bijen schaden, besluit de Europese Commissie om de lidstaten te omzeilen. 'Wetsartikel 21' uit de EU-pesticidenrichtlijn biedt de Commissie de mogelijkheid om 'in het licht van nieuwe [..] wetenschappelijke kennis' voedselautoriteit EFSA opdracht te geven voor aanvullend onderzoek. EFSA gebruikt daarvoor voor het eerst de Bee Guidance. 'Risico voor bijen bevestigd,' concludeert de autoriteit dan op 28 februari 2018. Het is een pijnlijk voortschrijdend inzicht: na een kwart eeuw grootschalig gebruik, stelt ook de toezichthouder dat de neonics schadelijk zijn. Er volgt een Europabreed verbod; alleen in de glastuinbouw, voor Nederland een belangrijke uitzondering, mogen ze nog worden gebruikt.

Buiten de EU gaat het gebruik echter onverminderd voort. Bayer verwees tot voor kort op zijn website nog naar het advies van Wageningen Universiteit uit 2012, om te claimen dat de bestrijdingsmiddelen niet schadelijk zijn voor bijen. De hoofdauteur van die studie, Tjeerd Blacquière, doet momenteel , en vindt dat als het gaat om de bijensterfte in Nederland 'de rol van de neonicotinoïden altijd is overdreven,' zo liet hij universiteitsblad *Resource* in november 2019 weten.

'Hij had gewoon gelijk'

Op de Wageningse campus klinken inmiddels ook andere geluiden. Hoogleraar waterecologie Paul van den Brink heeft in zijn laboratorium recent een promotieonderzoek begeleid dat heeft gekeken naar de effecten van imidacloprid. 'We keken of aquatische insecten imidacloprid na blootstelling ook weer afscheiden,' zegt hij. Van den Brink vertelt dat imidaclopid maar

moeizaam werd uitgescheiden, en ‘gemetaboliseerd’ wordt tot een andere stof die helemaal niet werd uitgescheiden. ‘Daarmee tonen we feitelijk aan dat het werkingsmechanisme onomkeerbaar is,’ zegt hij. Volgens Van der Brink is in het verleden ‘een beetje lacherig’ gedaan over de stelling van Tennekes, maar blijkt nu dat ‘hij gewoon gelijk had’.

De hoogleraar spreekt net als Tennekes over ‘’ die zich in het Nederlandse milieu heeft voltrokken. De hebben ‘een beetje lopen slapen,’ zegt hij, en hadden de industrie, vanwege het werkingsmechanisme van het landbouwgif, moeten vragen om langetermijnstudies uit te voeren. De stijl van Tennekes vindt de Wageningse hoogleraar ‘activistisch’. Hijzelf hanteert graag wat meer academische distantie. ‘Maar uiteindelijk heeft het wel gewerkt,’ zegt hij, ‘want er is nu in ieder geval aandacht voor.’

Bayer blijft tot heden de onomkeerbare en opstapelende effecten van het landbouwgif ontkennen. Volgens het bedrijf hebben ‘aanvullende onderzoeken’ aangetoond dat de publicatie uit 1991, opgesteld door Bayer-wetenschapper J. Abbink, niet bleek te kloppen. Dat zegt het bedrijf nu in een recent interview met het Duitse tijdschrift *Natur*.

‘Ze hebben hun producten perfect verdedigd,’ zegt Henk Tennekes. Zelf zit de Zutphenaar met fikse problemen. Door zijn slechte gezondheid en gebrek aan opdrachten heeft hij ‘enorme schulden’ opgebouwd, vertelt hij, en vreest persoonlijk faillissement. Tennekes heeft geen spijt van zijn keuzes. ‘Als de insecten verdwijnen, stort het ecosysteem in elkaar,’ zegt hij. ‘Geen bestuiving meer, geen voer voor vissen, vogels, amfibieën, reptielen, vleermuizen, egels, alles wat afhankelijk is van insecten verdwijnt.’ Een failliet van de natuur, daar zal de toxicoloog voor blijven waarschuwen.

Hoeveel bijen zijn er nog?

Van de 358 bijensoorten in Nederland zijn er 34 verdwenen en wordt de helft bedreigd. Dat het aantal bijen de afgelopen jaren sterk is gedaald staat vast. Maar met hoeveel precies en welke soorten het zwaar te verduren hebben, is minder duidelijk. De oplossing lijkt simpel: we moeten ze in het echte leven gaan tellen. Maar hoe pak je dat aan? En wie moet dat dan doen?

De Nationale Bijentelling is een een project van de natuurorganisaties Naturalis, Natuur & Milieu, IVN en LandschappenNL. Ze willen door middel van een jaarlijkse nationale bijentelling meer te weten komen over de stand van de bijen in ons land. Dit jaar is die telling op zaterdag 18 april en zondag 19 april.

Iedereen kan meedoen. En hoe meer mensen dat doen, hoe beter het beeld van de bijenstand wordt. Dat is belangrijk omdat we dan ook meer kunnen doen tegen bijensterfte. Dit jaar is het de derde keer dat de telling wordt georganiseerd en vanaf vijf keer kunnen er trends worden vastgesteld. Variabele invloeden zoals het weer kunnen dan worden uitgesloten.

Follow the Money heeft de afgelopen jaren regelmatig aandacht besteed aan de bijen- en insectensterfte als gevolg van bestrijdingsmiddelen. Uit ons onderzoek bleek onder meer dat de Nederlandse overheid een kwalijke dubbelrol heeft gespeeld in de pogingen om de bijen beter te beschermen tegen schadelijke bestrijdingsmiddelen. Daardoor duurt het lang voordat er echt actie wordt ondernomen.

We moedigen het initiatief Nationale Bijentelling zeer aan en roepen iedereen op om mee te doen. Het kost je weinig moeite en niet meer dan een half uurtje van je tijd. Op de site Nationale Bijentelling staat precies uitgelegd hoe je kunt bijdragen aan verbetering van de bijenstand door mee te tellen.